



**TUGAS AKHIR - SS 145561**

**ANALISIS POLA KECENDERUNGAN TINGKAT  
KEPADATAN KENDARAAN BERMOTOR DI KOTA  
SURABAYA TAHUN 2017**

**Ilham Firmansyah**  
NRP 10611500000112

Pembimbing  
Dr. Wahyu Wibowo, S.Si, M.Si

Program Studi Diploma III  
Departemen Statistika Bisnis  
Fakultas Vokasi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2018





**TUGAS AKHIR - SS 145561**

**ANALISIS POLA KECENDERUNGAN TINGKAT  
KEPADATAN KENDARAAN BERMOTOR DI KOTA  
SURABAYA TAHUN 2017**

**Ilham Firmansyah**  
NRP 10611500000112

**Pembimbing**  
**Dr. Wahyu Wibowo, S.Si, M.Si**

**Program Studi Diploma III**  
**Departemen Statistika Bisnis**  
**Fakultas Vokasi**  
**Institut Teknologi Sepuluh Nopember**  
**Surabaya 2018**



**FINAL PROJECT - SS 145561**

**TENDENCY ANALYSIS OF MOTOR VEHICLE DENSITY  
TREND IN SURABAYA CITY 2017**

**Ilham Firmansyah**  
**NRP 10611500000112**

**Supervisor**  
**Dr. Wahyu Wibowo, S.Si,M.Si**

**Study Programme Of Diploma III**  
**Department Of Business Statistics**  
**Faculty Of Vocations**  
**Institut Teknologi Sepuluh Nopember**  
**Surabaya 2018**

## LEMBAR PENGESAHAN

### ANALISIS POLA KECENDERUNGAN TINGKAT KEPADATAN KENDARAAN BERMOTOR DI KOTA SURABAYA TAHUN 2017

#### TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Ahli Madya pada  
Departemen Statistika Bisnis  
Fakultas Vokasi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

**ILHAM FIRMANSYAH**  
NRP. 1061150000112

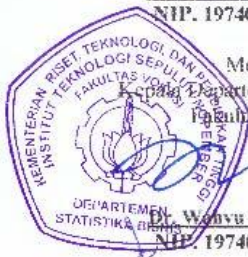
SURABAYA, 12 JULI 2018

Menyetujui,  
Pembimbing Tugas Akhir



Dr. Wahyu Wibowo, S.Si., M.Si.  
NIP. 19740328 199802 1 001

Mengetahui,  
Kepala Departemen Statistika Bisnis  
Fakultas Vokasi ITS



Dr. Wahyu Wibowo, S.Si., M.Si.  
NIP. 19740328 199802 1 001

# **ANALISIS POLA KECENDERUNGAN TINGKAT KEPADATAN KENDARAAN BERMOTOR DI KOTA SURABAYA TAHUN 2017**

**Nama : Ilham Firmansyah**  
**NRP : 106115 00000 112**  
**Departemen : Statistika Bisnis Fakultas Vokasi ITS**  
**Pembimbing : Dr. Wahyu Wibowo,S.Si, M.Si**

## **Abstrak**

Surabaya sebagai salah satu kota terpadat ke-2 di Indonesia dengan tingkat kendaraan bermotor yang padat memiliki tingkat beragam kejadian yang berhubungan dengan angka kepadatan kendaraan yang bervariasi, dimana angka kepadatan kendaraan terjadi tidak hanya melibatkan kendaraan sepeda motor, namun juga mobil pribadi dan juga angkutan umum. Keberhasilan dalam mengurangi tingkat volume kepadatan kendaraan bermotor merupakan kewajiban bagi instansi terkait dalam memperbaiki fasilitas angkutan jalan raya atau angkutan umum agar dapat mengurangi tingkat kepadatan jalan. Oleh karena itu, Analisis Pola Kecenderungan digunakan untuk mengetahui besaran tingkat kepadatan kendaraan bermotor di Kota Surabaya, jarak euclidean digunakan untuk mengukur seberapa jauh tingkat kepadatan volume kendaraan bermotor dan plot korespondensi untuk melihat pola kecenderungan tiap jenis kendaraan bermotor di Kota Surabaya. Berdasarkan analisis pola kecenderungan menunjukkan jenis kendaraan sepeda motor di Surabaya tahun 2017 cenderung di Jalan Indrapura, Jalan Basuki Rahmat, Jalan Panglima Sudirman, hingga Jalan Kalirungkut sedangkan pada jenis kendaraan Angkutan Umum cenderung berada di Jalan Kedung Cowek dan Lakarsantri dan untuk jenis kendaraan truk cenderung berada di jalan Lakarsantri.

**Kata Kunci :** Analisis Korespondensi, Jalan, Jenis Kendaraan Bermotor

# **TENDENCY ANALYSIS OF MOTOR VEHICLE DENSITY TREND IN SURABAYA CITY 2017**

**Name : Ilham Firmansyah**  
**NRP : 106115 00000 112**  
**Department : Bussiness Statistics, Faculty of Vocations, ITS**  
**Supervisor : Dr. Wahyu Wibowo,S.Si, M.Si**

## **Abstract**

*Surabaya as one of the 2nd densest cities in Indonesia with a solid motor vehicle level has various rates of events related to varied vehicle density, where vehicle density figures occur not only involving motorcycle vehicles but also private cars as well as public transport . Success in reducing the volume level of motor vehicle density is an obligation for the relevant agencies in improving road transport facilities or public transport in order to reduce the level of road density. Therefore, Tendency Pattern Analysis is used to determine the degree of motor vehicle density in Surabaya City, euclidean distance is used to measure how far the density of motor vehicle volume and correspondence plot to see the trend pattern of each type of motor vehicle in Surabaya. Based on the trend pattern analysis, the type of motorcycle vehicle in Surabaya in 2017 tends to be on Jalan Indrapura, Jalan Basuki Rahmat, Jalan Panglima Sudirman, up to Kalirungkut Street, while on Public Transport vehicles tend to be on Jalan Kedung Cowek and Lakarsantri and for truck type vehicles tend to be on Lakarsantri street.*

**Keywords :** *Correspondence Analysis, Roads, Type of Motor Vehicles.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul **“Analisis Pola Kecenderungan Tingkat Kepadatan Kendaraan Bermotor di Kota Surabaya Tahun 2017”**. Penulis mengucapkan terimakasih kepada beberapa pihak yang membantu dalam penyusunan laporan tugas akhir yaitu sebagai berikut.

1. Bapak Dr. Wahyu Wibowo, S.Si, M.Si selaku dosen pembimbing yang senantiasa membimbing, memberikan nasihat, motivasi dan memberi pengarahan sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu sekaligus sebagai Kepala Departemen Statistika Bisnis Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
2. Ibu Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si selaku penguji dan validator yang telah memberikan kritik dan saran demi menyempurnakan Laporan Tugas Akhir ini serta sekaligus sebagai Kepala Program Studi Diploma III Departemen Statistika Bisnis Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
3. Ibu Dra. Lucia Aridinanti, MT selaku penguji yang telah memberikan kritik dan saran demi menyempurnakan Laporan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Dr. Kartika Fitriyanti, S.Si, M.Si serta Bapak Dr. Brodjol Sutijo Suprih Ulama, M.Si selaku dosen wali yang senantiasa memberikan motivasi sekaligus sebagai Sekretaris Departemen Statistika Bisnis Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
5. Seluruh Dosen Departemen Statistika Bisnis ITS yang telah memberikan ilmu selama penulis menempuh pendidikan, beserta seluruh karyawan yang telah membantu kelancaran dan kemudahan dalam pelaksanaan kegiatan perkuliahan



6. Bapak Ir. Yusuf Masruh, M.M selaku Staff Pemerintah Kota Surabaya yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melaksanakan penelitian di Dinas Perhubungan Kota Surabaya.
7. Bapak Gede Dwi Djajawardana, ST, MT selaku Sekretaris Dinas Perhubungan Kota Surabaya yang telah memberikan bimbingan serta pengambilan data untuk Tugas Akhir ini.
8. Kedua orang tua Ayah tercinta Wartoyo dan Ibu tersayang Sri Asmiati Ningsih yang selalu memberikan doa, bimbingan, dukungan, kasih sayang serta kesabarannya dalam mendidik baik secara materiil, moril, maupun spiritual.
9. Seseorang yang senantiasa memberikan semangat, doa, dukungan, dan mendengarkan curahan hati penulis ketika penulis sedang dalam kondisi patah semangat selama proses penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.
10. Sahabat seperjuangan Azis, Riefky dan Samto yang selalu memberikan dukungan untuk segera menyelesaikan Tugas Akhir ini, semangat serta hiburan saat bertukar cerita baik susah maupun duka selama kuliah.
11. Teman-teman HEROES Departemen Statistika Bisnis Angkatan 2015 yang telah bekerja sama dengan baik selama penulis menempuh pendidikan, serta memberikan pengalaman dan kenangan yang berharga bagi penulis.

Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar laporan ini dapat mencapai kesempurnaan serta dapat dijadikan pertimbangan dalam pengerjaan laporan berikutnya. Semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Surabaya, Juli 2018

Penulis

# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat.....	4
1.5 Batasan Masalah .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Tabel Kontingensi .....	7
2.2 Uji Independensi ( <i>Chi-Square</i> ).....	7
2.3 Analisis Korespondensi .....	8
2.3.1 Matriks Data .....	9
2.3.2 <i>Singular Value Decomposition</i> ) .....	11
2.3.3 Dekomposisi Inersia .....	11
2.4 Jarak Euclidean.....	13
2.5 Kendaraan Bermotor .....	13
2.6 Jalan Raya .....	13
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Sumber Data .....	15
3.2 Variabel Penelitian .....	15
- Struktur Data .....	17
3.3 Langkah Analisis .....	17
- Diagram Alir .....	18

## **BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

4.1 Karakteristik Volume Jenis Kendaraan di Kota Surabaya Tahun 2017 .....	19
4.1.1 Presentase Volume Jenis Kendaraan di Kota Surabaya Tahun 2017 .....	19
4.1.2 Presentase Volume Jenis Kendaraan Sepeda Motor .....	20
4.1.3 Presentase Volume Jenis Kendaraan Mobil Pribadi .....	21
4.1.4 Presentase Volume Jenis Kendaraan Angkutan Umum .....	22
4.1.5 Presentase Volume Jenis Kendaraan Truk .....	23
4.2 Uji Independensi Data Pada Jenis Kendaraan di Kota Surabaya Tahun 2017 .....	24
4.3 Analisis Korespondensi .....	24
4.3.1 Analisis Profil Baris .....	25
4.3.2 Analisis Profil Kolom .....	26
4.3.3 Proporsi Inersia .....	28
4.3.4 Jarak Euclidean .....	28
4.3.5 Plot Korespondensi .....	30

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	33
5.2 Saran .....	33

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	35
-----------------------------	----

<b>LAMPIRAN</b> .....	37
-----------------------	----

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 2.1</b> Tabel Kontingensi Dua Dimensi ..	7
<b>Tabel 2.2</b> Bentuk Umum Tabel Profil Baris dan Profil Kolom .	10
<b>Tabel 3.1</b> Variabel Penelitian .....	15
<b>Tabel 3.2</b> Struktur Data.....	17
<b>Tabel 4.1</b> Uji Independensi.....	24
<b>Tabel 4.2</b> Analisis Profil Baris.....	25
<b>Tabel 4.3</b> Analisis Profil Kolom.....	26
<b>Tabel 4.4</b> Nilai Proporsi Inersia Jenis Kendaraan Bermotor ....	28
<b>Tabel 4.5</b> Jarak Euclidean.....	28
<b>Tabel 4.6</b> Jalan di Kota Surabaya .....	31

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 3.1</b> Diagram Alir .....	18
<b>Gambar 4.1</b> Presentase Volume Jenis Kendaraan di Kota Surabaya .....	19
<b>Gambar 4.2</b> Presentase Volume Jenis Kendaraan Sepeda Motor di Kota Surabaya .....	20
<b>Gambar 4.3</b> Presentase Volume Kendaraan Mobil Pribadi di Kota Surabaya .....	21
<b>Gambar 4.4</b> Presentase Volume Kendaraan Angkutan Umum di Kota Surabaya .....	22
<b>Gambar 4.5</b> Presentase Volume Kendaraan Truk di Kota Surabaya .....	23
<b>Gambar 4.6</b> Plot Korespondensi Volume Kendaraan Bermotor di Surabaya .....	30

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<b>Lampiran A</b> Surat Perijinan Pengambilan Data .....	37
<b>Lampiran B</b> Surat Pernyataan Keaslian Data.....	38
<b>Lampiran C</b> Data Analisis <i>Survey Kinerja Lalu Lintas</i> .....	39
<b>Lampiran D1</b> Uji Independensi pada Volume Jenis Kendaraan Bermotor.....	40
<b>Lampiran D2</b> Output Tabel Korespondensi pada Volume Jenis Kendaraan Bermotor.....	41
<b>Lampiran D3</b> Profil Baris pada Volume Jenis Kendaraan Bermotor.....	42
<b>Lampiran D4</b> Profil Kolom pada Volume Jenis Kendaraan Bermotor.....	43
<b>Lampiran D5</b> Output Nilai Summary Dimension pada Volume Jenis Kendaraan Bermotor.....	44
<b>Lampiran D6</b> Output Overview Row Point pada Volume Jenis Kendaraan Bermotor.....	45
<b>Lampiran D7</b> Output Overview Colomn Point pada Volume Jenis Kendaraan Bermotor.....	46
<b>Lampiran D8</b> Plot Korespondensi pada Volume Jenis Kendaraan Bermotor.....	47







# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Surabaya sebagai salah satu kota terpadat ke-2 di Indonesia dengan tingkat kendaraan bermotor yang padat memiliki tingkat beragam kejadian yang berhubungan dengan angka kepadatan kendaraan yang bervariasi, dimana angka kepadatan kendaraan terjadi tidak hanya melibatkan kendaraan sepeda motor, namun juga mobil pribadi dan juga angkutan umum, terhitung sebanyak 3.895.061 unit kendaraan bermotor yang telah melintasi jalan di Kota Surabaya tahun 2017 (Surya, 2017). Namun banyaknya jumlah peningkatan kendaraan bermotor tidak diimbangi dengan adanya fasilitas penunjang kendaraan bermotor seperti jalan yang bersih dari lubang, lampu penerangan jalan yang layak, serta adanya jalan khusus. Beragam masalah yang ditimbulkan oleh kurangnya fasilitas penunjang kendaraan bermotor yang layak dapat menimbulkan keresahan di masyarakat tentang keselamatan pengendara di jalan raya sehingga perlu penanggulangan agar tidak terjadi lagi jatuhnya korban jiwa. Menurut BPS (2015), Kendaraan Bermotor adalah setiap kendaraan yang digunakan oleh peralatan teknik yang ada pada kendaraan tersebut, biasa digunakan untuk angkutan orang atau barang di atas jalan raya selain kendaraan yang berjalan di atas rel. Keberhasilan dalam mengurangi tingkat volume kepadatan kendaraan bermotor merupakan kewajiban bagi instansi terkait dalam memperbaiki fasilitas angkutan jalan raya atau angkutan umum agar dapat mengurangi tingkat kepadatan jalan, untuk mencapai tujuan tersebut diperlukan adanya dana yang cukup besar dikarenakan banyaknya fasilitas yang harus dipenuhi untuk memperbaiki sistem transportasi umum masih jauh dari harapan masyarakat. Terdapat beberapa jalan yang terhitung memiliki tingkat kepadatan tinggi di Kota Surabaya, terlebih lagi jalan tersebut merupakan jalan utama atau jalan arteri. Jalan arteri yang diperuntukkan untuk perjalanan jarak jauh, jalan arteri primer

yang diperuntuhkan untuk menghubungkan antar kota, dan lainnya. Kepadatan jalan sendiri berpengaruh terhadap tingkat volume jalan, sehingga terkadang perlu dilakukan pengecekan terhadap kapasitas jalan agar tidak mudah cepat rusak.

Dalam meningkatkan tingkat kepadatan kendaraan bermotor yang terjadi, terdapat beberapa faktor yang menyebabkan meningkatnya kendaraan bermotor, salah satunya adalah keadaan fasilitas transportasi umum yang kurang memadai, Transportasi umum merupakan sebuah layanan angkutan penumpang bersama yang tersedia untuk digunakan oleh masyarakat umum (Public Transportation, 2011). Dari beberapa jalan di Surabaya terdapat beberapa titik yang sering menimbulkan kepadatan kendaraan bermotor yaitu jalan Ahmad Yani dan Jalan Tandes, dikarenakan sebagai salah satu jalan penting peranannya dikarenakan sebagai penghubung utama antar kota. Satu rangkaian upaya pemerintah dalam menanggulangi tingkat kepadatan kendaraan bermotor seperti memperbaiki sarana transportasi serta menambah armada bus angkutan umum yang layak agar menambah minat masyarakat dalam menaiki angkutan umum berbasis bus kota yang ada di Kota Surabaya.

Kota Surabaya merupakan Kota yang memiliki pertumbuhan angka kendaraan bermotor yang cukup tinggi diakibatkan daya beli masyarakat semakin membaik sebesar 4,93 % pada tahun 2017 (BPS, 2017), namun dengan adanya hal tersebut yang menyebabkan ketimpangan pembangunan jalan raya yang berakibatkan kerusakan jalan raya. Hal ini terlihat pada jumlah jalan raya di Kota Surabaya hanya mencapai 2.096,69 km sedangkan jumlah kendaraan bermotor di Kota Surabaya mencapai 3.895.061 unit dan jika semua kendaraan itu diijaz di jalan raya panjangnya bisa mencapai 10.923,5 km (Surya, 2017), sehingga akan menimbulkan kemacetan dan kepadatan kendaraan bermotor yang cukup banyak. Ada beberapa ruas jalan kota yang memiliki tingkat kepadatan yang relatif cukup tinggi namun ada pula beberapa ruas jalan kota yang memiliki tingkat kepadatan yang relatif cukup rendah. Selain itu kepadatan di Kota

Surabaya mencapai 242,817 kendaraan bermotor dan 53,604 untuk jenis mobil pribadi di kawasan jalan Ahmad Yani selama tahun 2017 (Dishub Kota Surabaya, 2017). Untuk pembagian jalan di Kota Surabaya, Dinas Perhubungan Kota Surabaya membagi jalan menjadi 25 antara lain : Ahmad Yani, Wonokromo, Kalirungkut, Mastrip, Lakarsantri, Mayjen Sungkono, Tambak Oso Wilangon, Tandes, Prof. Dr. Moestopo, Kertajaya, Gubeng, Gemblongan, Bubutan, Urip Sumoharjo, Dipnegoro, Embong Malang, Arjuno, Kedungdoro, Dupak, Perak Barat, Pemuda, Panglima Sudirman, Indrapura, Basuki Rahmat, dan Kedung Cowek (Dishub Kota Surabaya, 2017).

Berdasarkan hal tersebut, pada penelitian ini akan dilakukan analisis korespondensi berdasarkan indikator jalan raya yang terdapat di Kota Surabaya dan jenis kendaraan bermotor di Kota Surabaya tahun 2017 meliputi beberapa hal yaitu pengujian independensi, analisis profil baris, analisis profil kolom, reduksi dimensi, plot korespondensi, dan jarak euclidien. Hasil analisis tersebut dapat memberikan informasi bagi pemerintah Kota Surabaya mengenai besaran tingkat kepadatan di Kota Surabaya serta dapat menentukan langkah dan kebijakan pemerintah terkait kepadatan kendaraan bermotor sehingga diharapkan untuk kedepannya dapat mengurangi kepadatan kendaraan bermotor di Kota Surabaya.

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Fauzi (2016) hasil penelitian menunjukkan bahwa pola kecenderungan yang terbentuk adalah faktor manusia cenderung mempengaruhi kecelakaan kendaraan bermotor roda 2 maupun roda 4, sedangkan untuk faktor kendaraan dan faktor jalan cenderung mempengaruhi kecelakaan kendaraan bermotor roda lebih dari 4. Penelitian lain terkait metode Analisis Korespondensi dilakukan oleh Firda (2017) hasil menunjukkan bahwa pola kecenderungan terjadi perubahan pola pengelompokkan wilayah Polsek dan Polrestabes di Surabaya pada tahun 2015 ke tahun 2016 yaitu dari 5 kelompok menjadi 4 kelompok pola pelanggaran lalu lintas, dan dapat disimpulkan bahwa pelanggaran tanpa SIM dan STNK pada

tahun 2015 dan 2016 merupakan jumlah dengan pelanggaran tertinggi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang menunjukkan tentang kendaraan bermotor di Kota Surabaya maka diperoleh rumusan masalah yaitu mengetahui tingkat kepadatan kendaraan bermotor di Kota Surabaya pada tahun 2017 dengan mengetahui keterkaitan antar kategori secara visual.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, maka tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan hasil dari karakteristik volume kendaraan bermotor menurut jalan dan jenis kendaraan bermotor di Kota Surabaya tahun 2017.
2. Mengetahui hubungan antar variabel pada data jumlah kendaraan bermotor menurut jalan dan jenis kendaraan bermotor di Kota Surabaya tahun 2017 menggunakan uji independensi.
3. Mengetahui kedekatan antar variabel pada data jumlah kendaraan bermotor menurut jalan dan jenis kendaraan bermotor di Kota Surabaya tahun 2017 menggunakan Analisis Korespondensi.

## **1.4 Manfaat**

Manfaat yang akan diperoleh pada penelitian ini untuk Dinas Perhubungan Kota Surabaya adalah sebagai berikut.

1. Memberikan informasi bagi pemerintah Kota Surabaya mengenai besaran tingkat kepadatan kendaraan bermotor di Kota Surabaya
2. Menentukan langkah dan kebijakan pemerintah terkait kepadatan kendaraan bermotor sehingga diharapkan untuk

kedepannya dapat mengurangi angka kepadatan kendaraan bermotor di Kota Surabaya.

### **1.5 Batasan masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah data volume kepadatan kendaraan bermotor yang dikeluarkan oleh Dinas Perhubungan Kota Surabaya dengan 2 variabel yaitu variabel jenis kendaraan bermotor dan jalan raya yang terdapat di Surabaya pada tahun 2017.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tabel Kontingensi

Sebuah tabel kontingensi atau yang sering disebut tabulasi silang (*crosstabulation* atau *cross classification*) adalah tabel yang berisi data jumlah atau frekuensi atau beberapa klasifikasi Agresti (2002).

**Tabel 2.1** Tabel Kontingensi Dua Dimensi

X	Y						Total
	1	2	...	j	...	J	
1	$n_{11}$	$n_{12}$	...	$n_{1j}$	...	$n_{1J}$	$n_{1.}$
2	$n_{21}$	$n_{22}$	...	$n_{2j}$	...	$n_{2J}$	$n_{2.}$
...	...	...	...	...	...	...	
i	$n_{i1}$	$n_{i2}$	...	$n_{ij}$	...	$n_{iJ}$	$n_{i.}$
...	...	...	...	...	...	...	
I	$n_{I1}$	$n_{I2}$	...	$n_{Ij}$	...	$n_{IJ}$	$n_{I.}$
Total	$n_{.1}$	$n_{.2}$	...	$n_{.j}$	...	$n_{.J}$	$n_{..}$

Disini  $n_{ij}$  menunjukkan banyaknya individu yang termasuk dalam sel ke- $ij$ , (total pengamatan pada sel ke- $ij$ ) dengan  $i=1,2,3,...,I$  dan nilai  $j=1,2,3,...,J$ . (Agresti, 2002).

$\mu_x$  : nilai rata – rata suatu data populasi

$n$  : banyaknya data

### 2.2 Uji Independensi (*Chi-Square*)

Independensi (keterkaitan) antara 2 faktor dapat diuji dengan uji chi square. Chi-Square disebut juga dengan Chi Kuadrat. Chi Square adalah salah satu jenis uji komparatif non parametris yang dilakukan pada dua variabel, di mana skala data kedua variabel adalah nominal. Dasar uji kai kuadrat itu sendiri adalah membandingkan perbedaan frekuensi hasil observasi (O)

dengan frekuensi yang diharapkan (E). Perbedaan tersebut meyakinkan jika harga dari Kai Kuadrat sama atau lebih besar dari suatu harga yang ditetapkan pada taraf signifikan tertentu (dari tabel  $\chi^2$ ).

Hipotesis

$H_0$  : Tidak ada hubungan antara dua variabel yang diamati

$H_1$  : Ada hubungan anantara dua variabel yang diamati

Daerah kritis: Tolak  $H_0$ , apabila  $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel(df=(c-1)(r-1); \alpha)}$  atau  $P-value < \alpha$

Statistik Uji:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} \quad (2.1)$$

Dimana:

$n_{ij}$  = nilai frekuensi bersama untuk observasi baris ke-i, kolom ke-j

$e_{ij}$  = nilai ekspektasi baris ke-i kolom ke-j (Agresti, 2002).

Dalam pengujian *Chi-square*, setiap observasi bersifat independen dan pada tabel kontingensi maksimal 20% dari seluruh sel, nilai ekspektasi tidak boleh kurang dari 5. (Moore, 2009).

## 2.3 Analisis Korespondensi

Interpretasi geometri dari analisis korespondensi dimulai dari penelitian dan pengajaran oleh Jean-Paul Benzecri di Paris pada tahun 1960an. Analisis korespondensi ini diartikan sebagai salah satu teknik penyajian simultan terbaik, secara visual ke dalam ruang berdimensi dua, dari dua gugus data yang berbentuk lurus dan lajur matriks sebagai titik-titik yang mewakili kategori-kategori data pengamatan berdimensi dua. Analisis korespondensi menyatakan bahwa penyajian data secara grafis mempunyai beberapa kelebihan diantaranya dapat menyingkat data, mudah diinterpretasikan karena dapat menyederhanakan aspek data dengan menyajikan data secara visual (Greenacre, 1984). Pengertian lain dari analisis korespondensi adalah Prosedur grafis



yang digambarkan dalam bentuk tabel frekuensi yang memiliki baris  $I$  dan  $J$  kolom. Hasil dari analisis korespondensi menunjukkan dimensi terbaik untuk mempresentasikan data yang berupa peta persepsi Johnson & Wichern (2007).

### 2.3.1 Matriks Data

Diberikan  $\mathbf{X}$  dengan elemen  $n_{ij}$ , sebuah  $I \times J$  tabel frekuensi dua dimensi. Baris dan kolom dari tabel kontingensi  $\mathbf{X}$  cocok untuk kategori berbeda dari dua karakteristik berbeda. Jika  $n$  adalah total frekuensi matriks  $\mathbf{X}$ , yang pertama dilakukan adalah menyusun matriks proporsi  $P=\{P_{ij}\}$  dengan membagi masing-masing elemen dari  $\mathbf{X}$  dengan  $n$

$$P_{ij} = \frac{n_{ij}}{n..}, i=1,2,...,I \quad j=1,2,...,J \quad \text{atau} \quad P = \frac{1}{n} X \quad (2.2)$$

$$P = \begin{bmatrix} p_{11} & p_{12} & \cdots & p_{1j} \\ p_{21} & p_{22} & \cdots & p_{2j} \\ \vdots & \cdots & \ddots & \cdots \\ p_{i1} & p_{i2} & \cdots & p_{ij} \end{bmatrix} \quad (2.3)$$

Matriks  $\mathbf{P}$  disebut matriks korespondensi. Kemudian mencari vektor baris  $\mathbf{r}$  dan kolom  $\mathbf{c}$ , dan diagonal matriks  $\mathbf{D}_r$  dan  $\mathbf{D}_c$  dengan elemen  $\mathbf{r}$  dan  $\mathbf{c}$  diagonal, sehingga.

$$r_i = \sum_{j=1}^J P_{ij} = \sum_{j=1}^J \frac{n_{ij}}{n..}, j=1,2,...,J \quad \text{atau} \quad r = \frac{P}{(I \times 1)} \frac{I_j}{(1 \times J)} \quad (2.4)$$

$$c_j = \sum_{i=1}^I P_{ij} = \sum_{i=1}^I \frac{n_{ij}}{n..}, i=1,2,...,I \quad \text{atau} \quad c = \frac{P}{(1 \times 1)} \frac{I_j}{(J \times I)} \quad (2.5)$$

Dimana  $\mathbf{r}_i$  adalah massa baris dan  $\mathbf{c}_j$  adalah massa kolom,  $\mathbf{1}_J$  adalah vektor  $J \times 1$  dan  $\mathbf{1}_I$  adalah vektor  $I \times 1$ . Berikut adalah vektor baris  $\mathbf{r}$  dan kolom  $\mathbf{c}$ .

$$r = \begin{bmatrix} r_1 \\ r_2 \\ \vdots \\ r_I \end{bmatrix} \quad c = \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \\ \vdots \\ c_J \end{bmatrix} \quad (2.6)$$

**Tabel 2.2** Bentuk Umum Tabel Profil Baris dan Profil Kolom

		Variabel II				Massa Baris
Variabel I		1	2	...	J	
	1	p <sub>11</sub>	p <sub>12</sub>	...	p <sub>1J</sub>	p <sub>1.</sub>
	2	p <sub>21</sub>	p <sub>22</sub>	...	p <sub>2J</sub>	p <sub>2.</sub>
	...	...	...	...	...	...
	I	p <sub>I1</sub>	p <sub>I2</sub>	...	p <sub>IJ</sub>	p <sub>I.</sub>
	Massa Kolom	p <sub>.1</sub>	p <sub>.2</sub>	...	p <sub>.J</sub>	1

Kemudian membentuk diagonal massa matriks baris dan kolom dari matriks korespondensi adalah sebagai berikut.

$$D_r = \begin{bmatrix} r_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & r_2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \cdots & \ddots & \cdots \\ 0 & 0 & \cdots & r_I \end{bmatrix} \quad (2.7)$$

$$D_c = \begin{bmatrix} c_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & c_2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \cdots & \ddots & \cdots \\ 0 & 0 & \cdots & c_J \end{bmatrix}$$

Menghitung diagonal massa matriks akar kuadrat adalah sebagai berikut.

$$D_r^{1/2} = \text{diag}(\sqrt{r_1}, \dots, \sqrt{r_I}) \quad D_r^{1/2} = \text{diag}\left(\frac{1}{\sqrt{r_1}}, \dots, \frac{1}{\sqrt{r_I}}\right) \quad (2.8)$$

$$D_c^{1/2} = \text{diag}(\sqrt{c_1}, \dots, \sqrt{c_J}) \quad D_c^{1/2} = \text{diag}\left(\frac{1}{\sqrt{c_1}}, \dots, \frac{1}{\sqrt{c_J}}\right) \quad (2.9)$$

### 2.3.1 Singular Value Decomposition (SVD)

*Singular value decomposition* (SVD) adalah satu dari banyak cara pada algoritma matriks dan terdiri atas konsep dekomposisi *eigen value* atau *eigen vektor* (Johnson & Wichern, 2007). Analisis korespondensi dapat dirumuskan dengan kuadrat terkecil terboboti (*Wiegthed Least Squares*) Untuk  $P = \{p_{ij}\}$  sebuah matriks dilakukan spesifikasi untuk direduksi.

$$P - rc' = \sum_{k=1}^K \lambda_k - k \left( D_r^{-1/2} u_k \right) \left( D_c^{-1/2} v_k \right) \quad (2.10)$$

Dimana  $\lambda_k$  adalah nilai singular dekomposisi (SVD),  $\lambda_k$  adalah nilai singular, vektor  $u_k$  dengan ukuran  $I \times 1$  dan vektor  $v_k$  dengan ukuran  $J \times 1$  merupakan singular vektor korespondensi matriks yang berukuran  $I \times J$  pada matriks  $D_r^{-1/2} (P - rc') D_c^{-1/2}$  (Johnson & Wichern, 2007). Sedangkan  $k$  menyatakan banyaknya dimensi dalam matriks  $P$  dengan banyak dimensi  $k = \min[(I-1), (J-1)]$  (Greenacre, 1984). Berikut adalah menentukan koordinat profil baris dan kolom (Greenacre, 1984).

$$\text{Koordinat profil baris } \mathbf{F} = \lambda_k D_r^{-1/2} u_k \quad (2.11)$$

$$\text{Koordinat profil kolom } \mathbf{G} = \lambda_k D_c^{-1/2} v_k \quad (2.12)$$

### 2.3.2 Dekomposisi Inersia

Total inersia adalah ukuran dari variasi data dan ditentukan dengan jumlah kuadrat terboboti (Johnson & Wichern, 2007).

$$\begin{aligned} \text{Inersia} &= \text{tr} \left[ D_r^{-1/2} (P - rc') D_c^{-1/2} \left( D_r^{-1/2} (P - rc') D_c^{-1/2} \right) \right] \\ \text{Inersia} &= \sum_i \sum_j \frac{(p_{ij} - r_i c_j)^2}{r_i c_j} = \sum_{k=1}^{J-1} \lambda_k^2 \end{aligned} \quad (2.13)$$

Dimana  $\lambda_k$  adalah nilai singular yang diperoleh dari penguraian nilai singular (SVD)  $D_r^{-1/2} (P - rc') D_c^{-1/2}$ . Total inersia adalah hubungan dari *chi-square* yang berasal dari tabel kontingensi dua dimensi yaitu :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \frac{(p_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} \quad (2.14)$$

$$\text{Total Inersia} = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \frac{(p_{ij} - r_i c_j)^2}{r_i c_j} = \frac{\chi^2}{n..}$$

Berikut adalah nilai inersia baris dan kolom (Greenacre, 1984).

$$\text{Inersia Baris} = \sum_i r_i (\tilde{r}_i - c)' D_c^{-1} (\tilde{r}_i - c) \quad (2.15)$$

$$\text{Inersia Kolom} = \sum_j c_j (\tilde{c}_j - r)' D_r^{-1} (\tilde{c}_j - r) \quad (2.16)$$

Kontribusi relatif atau korelasi baris  $ke-i$  atau kolom  $ke-j$  dengan dimensi  $k$  adalah kontribusi axis ke inersia baris  $ke-i$  atau kolom  $ke-j$ , dinyatakan dalam persentase inersia baris  $ke-i$  atau kolom  $ke-j$ .

$$\text{Kontribusi dari axis menuju inersia baris } ke-i = \frac{f_{ik}^2}{\sum_k f_{ik}^2} \quad (2.17)$$

$$\text{Kontribusi dari axis menuju inersia kolom } ke-j = \frac{g_{jk}^2}{\sum_k g_{jk}^2} \quad (2.18)$$

Dimana:

$f_{ik}^2$  = koordinat profil baris  $ke-i$  menuju axis dengan dimensi  $ke-k$

$g_{jk}^2$  = koordinat profil kolom  $ke-j$  menuju axis dengan dimensi  $ke-k$

Kontribusi mutlak adalah proporsi keragaman yang diterangkan masing-masing inersia terhadap sumbu utamanya. Berikut adalah kontribusi baris dan kolom menuju inersia (Greenacre, 1984).

$$\text{Kontribusi baris } ke-i \text{ menuju inersia} = \frac{r_i f_{jk}^2}{\lambda_k} \quad (2.19)$$

$$\text{Kontribusi kolom } ke-j \text{ menuju inersia} = \frac{c_j g_{jk}^2}{\lambda_k} \quad (2.20)$$

Dimana:  $\lambda_k$  = inersia dimensi ke-k

## 2.4 Jarak Eucliden

Jarak eucliden merupakan Salah satu pengukuran untuk mengukur seberapa jauh dari dua titik yang terpisah jaraknya adalah dengan jarak garis lurus antara dua titik. Jarak garis lurus dari dua titik ditunjukkan sebagai jarak Euclidian antara dua titik Sharma, (1996).

$$d(F, G) = \sqrt{\sum_{i=1}^k (F_K - G_K)^2} \quad (2.21)$$

$d(F, G)$  = jarak Euclidian antara titik koordinat profil baris dengan titik koordinat profil kolom

$F_K$  = Nilai koordinat profil baris pada dimensi  $ke-i$

$G_K$  = Nilai koordinat profil kolom pada dimensi  $ke-i$

## 2.5 Kendaraan Bermotor

Kendaraan Bermotor adalah setiap kendaraan yang digunakan oleh peralatan teknik yang ada pada kendaraan tersebut, biasa digunakan untuk angkutan orang atau barang diatas jalan raya selain kendaraan yang berjalan di atas rel (BPS, 2017)

## 2.6 Jalan Raya

Jalan Raya adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntuhkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah/air, terkecuali kereta api, jalan lori, dan jalan kabel (Hendarsin, 2000).

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Sumber Data**

Data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data sekunder yang didapatkan dari Dinas Perhubungan Kota Surabaya yaitu Tentang Volume Survey Kinerja lalu Lintas di Kota Surabaya tahun 2017 dimana Surat Perijinan Pengambilan Data dapat dilihat pada Lampiran A dan Surat Pernyataan Keaslian Data dapat dilihat pada Lampiran B. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah jalan raya di Kota Surabaya, dan jenis kendaraan bermotor dimana data dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran C.

#### **3.2 Variabel Penelitian**

Variabel yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

**Tabel 3.1** Variabel Penelitian

<b>Variabel</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Kategori</b>	<b>Skala Data</b>
$X_1$	Jalan di Kota Surabaya	1 = Kedung Cowek 2 = Indrapura 3 = Basuki Rahmat 4 = Pemuda 5 = Panglima Sudirman 6 = Dupak 7 = Perak Barat 8 = Arjuno 9 = Kedungdoro 10 = Diponegoro 11 = Embong Malang 12 = Bubutan 13 = Urip Sumoharjo 14 = Gubeng 15 = Gemblongan 16 = Prof. Dr. Moestopo 17 = Kertajaya	Nominal

		18 = Tambak Oso Wilangon 19 = Tandes 20 = Lakarsantri 21 = Mayjen Sungkono 22 = Kalirungkut 23 = Mastrip 24 = Ahmad Yani 25 = Raya Wonokromo	
X <sub>2</sub>	Jenis Kendaraan Bermotor	1 = Sepeda Motor 2 = Mobil Pribadi 3 = Angkutan Umum 4 = Truk	Nominal

Berikut merupakan Definisi Operasional Variabel yang akan digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut.

1. Jalan Raya (X<sub>1</sub>)

Adalah klasifikasi jalan raya yang didasarkan pada fungsi jalan yang dikelompokkan menjadi jalan arteri. Jalan arteri adalah jalan yang dapat melayani angkutan utama dengan tujuan perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah jalan masuk yang dibatasi secara efisien. Data jalan yang diambil merupakan klasifikasi jalan Arteri

2. Jenis Kendaraan Bermotor (X<sub>2</sub>)

Adalah model kendaraan yang digerakkan oleh peralatan teknik untuk menggerakkannya, dan digunakan untuk transportasi darat. Klasifikasi kendaraan bermotor adalah sebagai berikut.

- Sepeda motor (1) : Kendaraan yang masuk dalam kategori sepeda motor adalah sepeda motor sport, sepeda motor bebek atau sepeda motor matic yang masuk kedalam wilayah jalan di Kota Surabaya
- Mobil Pribadi (2) : Kendaraan yang masuk dalam kategori mobil pribadi adalah mobil khusus keluarga, mobil sport, atau mobil yang khusus penumpang manusia
- Angkutan Umum (3) : Kendaraan yang tergolong dalam angkutan umum adalah mobil bemo, taksi, bus kecil, mobil penumpang angkutan masal atau bus besar yang khusus



mengangkut penumpang.

- Truk (4) : Kendaraan yang tergolong dalam truk adalah mobil pengangkut pickup, truk kecil/truk box, serta truk berukuran besar.

Berikut merupakan struktur data dari penelitian adalah sebagai berikut.

**Tabel 3.2** Struktur Data Jenis Kendaraan Bermotor

Jalan Raya di Kota Surabaya		Jenis Kendaraan Bermotor			Total
		1	...	4	
Jalan	1	$n_{11}$	...	$n_{14}$	$n_{1.}$
	2	$n_{21}$	...	$n_{24}$	$n_{2.}$
	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.
	I	$n_{I1}$	...	$n_{I4}$	$n_{I.}$
	Total	$n_{.1}$	...	$n_{.4}$	$n_{..}$

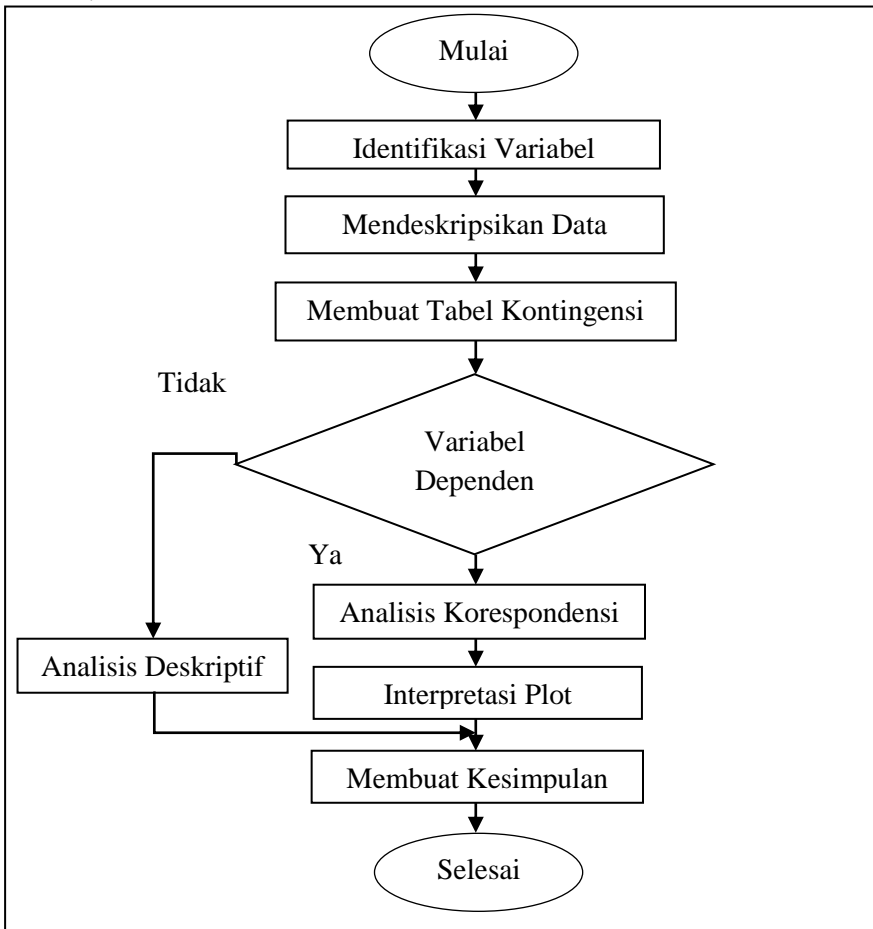
### 3.3 Langkah Analisis

Langkah-langkah analisis yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengumpulkan data tentang Volume Kendaraan Bermotor di Kota Surabaya tahun 2017 yang terdiri dari satu variabel diantaranya jenis kendaraan bermotor.
2. Melakukan karakteristik terhadap volume jenis kendaraan bermotor.
3. Melakukan uji independensi terhadap jenis kendaraan bermotor.
4. Melakukan analisis korespondensi berdasarkan analisis profil baris, analisis profil kolom, plot korespondensi, dan jarak *euclidean* terhadap jenis kendaraan bermotor.

5. Mengambil kesimpulan dan memberikan saran yang tepat berdasarkan hasil analisis korespondensi yang sudah didapatkan.

Berdasarkan langkah analisis yang telah dijelaskan sebelumnya, dapat digambarkan sebagai diagram alir di bawah ini.



**Gambar 3.1** Diagram Alir

## **BAB IV**

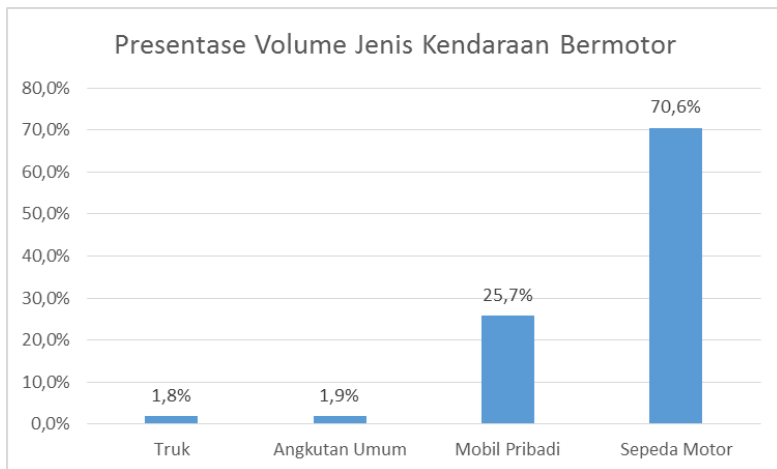
### **ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Karakteristik Volume Jenis Kendaraan di Kota Surabaya Tahun 2017**

Analisa karakteristik yang digunakan merupakan data volume jenis kendaraan bermotor berdasarkan jalan di Kota Surabaya tahun 2017.

##### **4.1.1 Presentase Volume Jenis Kendaraan di Kota Surabaya Tahun 2017**

Berikut merupakan presentase volume jenis kendaraan di setiap jalan di Surabaya.



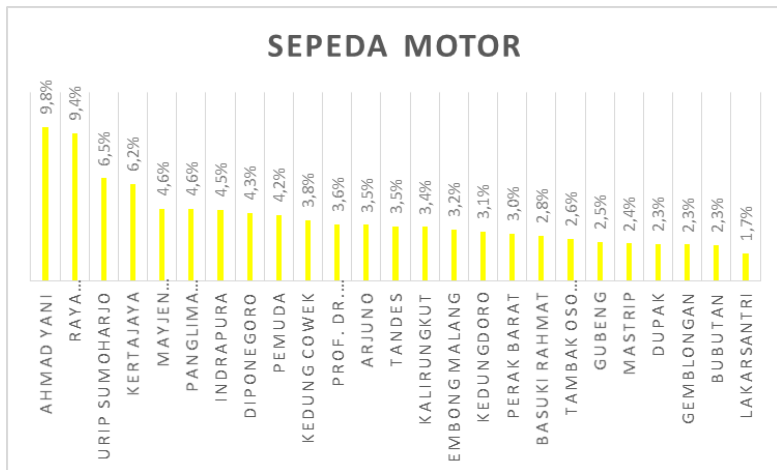
**Gambar 4.1** Presentase Volume Jenis Kendaraan di Kota Surabaya

Berdasarkan Gambar 4.1 di atas dapat diketahui bahwa presentase kendaraan sepeda motor merupakan yang paling banyak dengan presentase sebesar 70,6%, sedangkan presentase kendaraan presentase paling banyak kedua adalah mobil pribadi dengan presentase sebesar 25,7%, dan presentase paling rendah adalah angkutan umum dan truk dengan presentase masing-

masing sebesar 1,9% dan 1,8%. Mayoritas jenis kendaraan yang terdapat di Kota Surabaya adalah sepeda motor, banyaknya kendaraan sepeda motor yang terjadi dikarenakan daya beli masyarakat yang meningkat serta tidak adanya transportasi publik yang baik menyebabkan masyarakat lebih memilih berkendara sendiri, diperlukan sosialisasi yang gencar akan adanya transportasi masal seperti angkutan umum yang layak dapat digunakan secara maksimal agar di Kota Surabaya.

#### 4.1.2 Presentase Volume Jenis Kendaraan Sepeda Motor

Berikut merupakan karakteristik volume kendaraan Sepeda Motor di Surabaya.



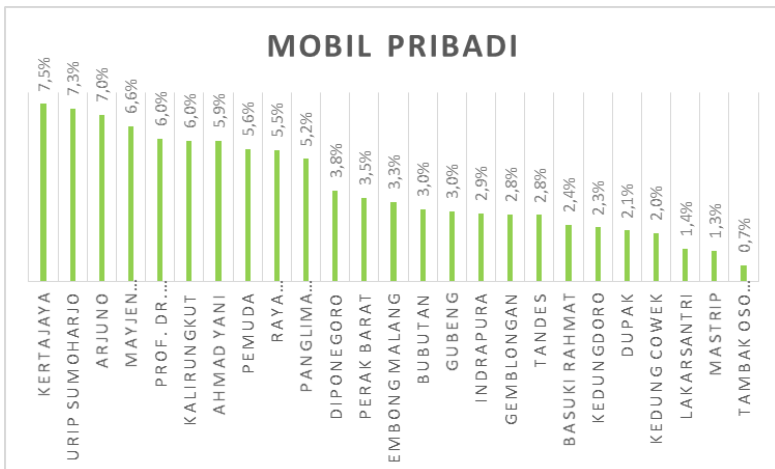
**Gambar 4.2** Presentase Volume Jenis Kendaraan Sepeda Motor di Kota Surabaya

Berdasarkan Gambar 4.2 di atas dapat diketahui bahwa presentase jumlah kendaraan bermotor paling banyak terdapat di jalan Ahmad Yani dan Wonokromo dengan mencapai 9,8% dan 9,4%, sedangkan untuk daerah yang paling rendah presentase kepadatannya berada di jalan Lakarsantri dengan mencapai 1,7%. Jika dilihat dari grafik, secara garis besar jumlah kendaraan

sepeda motor di Kota Surabaya mengalami kepadatan yang cukup banyak khususnya di jalan utama di Kota Surabaya. Melihat akan *trend* kepadatan presentase kendaraan bermotor, sosialisasi yang gencar akan adanya transportasi masal yang baik serta dapat digunakan secara gratis di Surabaya untuk lebih ditingkatkan lagi agar tingkat kepadatan kendaraan bermotor menjadi berkurang.

#### 4.1.3 Presentase Volume Jenis Kendaraan Mobil Pribadi

Berikut merupakan karakteristik volume kendaraan Mobil Pribadi di Surabaya.



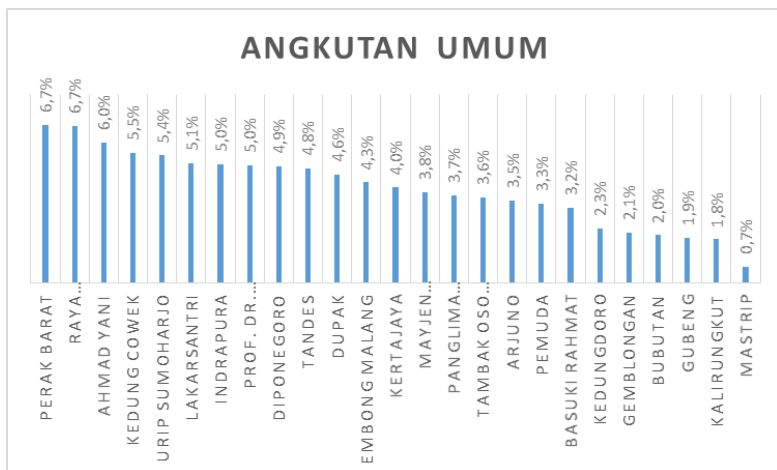
**Gambar 4.3** Presentase Volume Kendaraan Mobil Pribadi di Kota Surabaya

Berdasarkan Gambar 4.3 di atas dapat diketahui bahwa presentase kendaraan mobil pribadi paling banyak terdapat di jalan Kertajaya dan Urip Sumoharjo dengan mencapai 7,5% dan 7,3%, sedangkan untuk daerah yang paling rendah presentase kepadatannya berada di jalan Tambak Oso Wilangon dengan mencapai 0,7%. Jika dilihat dari grafik, secara garis besar jumlah kendaraan mobil pribadi di Kota Surabaya mengalami presentase kepadatan yang cukup banyak terlebih lagi di jalan utama penghubung antar daerah. Melihat akan *trend* kepadatan

presentase kendaraan mobil pribadi, sosialisasi yang gencar akan adanya transportasi masal yang baik serta dapat digunakan secara gratis di Surabaya untuk lebih ditingkatkan lagi seperti bus kota yang saat ini dikembangkan agar tingkat kepadatan kendaraan mobil pribadi menjadi berkurang.

#### 4.1.4 Presentase Volume Jenis Kendaraan Angkutan Umum

Berikut merupakan karakteristik volume kendaraan Angkutan Umum di Surabaya.



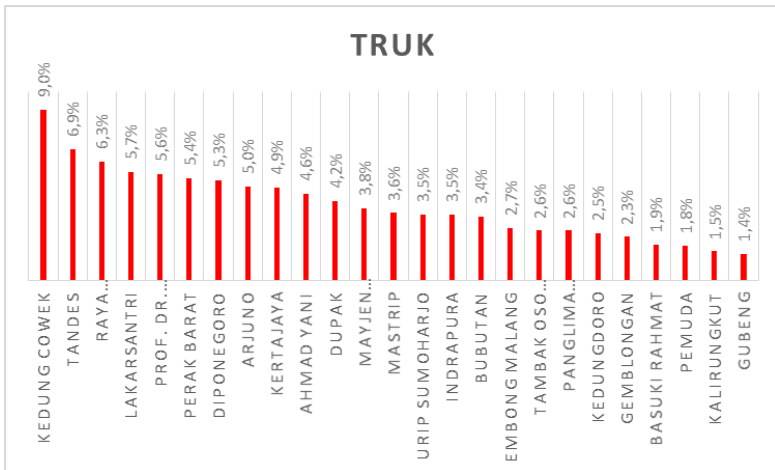
**Gambar 4.4** Presentase Volume Kendaraan Angkutan Umum di Kota Surabaya

Berdasarkan Gambar 4.4 di atas dapat diketahui bahwa presentase kendaraan angkutan umum paling banyak terdapat di jalan Perak Barat dan Wonokromo dengan mencapai 6,7%, sedangkan untuk daerah yang paling rendah presentase kepadatannya berada di jalan Mastrip dengan mencapai 0,7%. Jika dilihat dari grafik, secara garis besar presentase kendaraan angkutan umum di Kota Surabaya mengalami kepadatan yang cukup banyak khususnya di jalan utama seperti Wonokromo dan Ahmad Yani. Melihat akan presentase kepadatan kendaraan angkutan umum yang masih rendah, sosialisasi yang gencar akan

adanya transportasi masal seperti angkutan umum yang layak dapat digunakan secara maksimal agar di Kota Surabaya tingkat kepadatan kendaraan bermotor menjadi berkurang.

#### 4.1.5 Presentase Volume Jenis Kendaraan Truk

Berikut merupakan karakteristik volume kendaraan Truk di Surabaya.



**Gambar 4.5** Presentase Volume Kendaraan Truk di Kota Surabaya

Berdasarkan Gambar 4.5 di atas dapat diketahui bahwa presentase kendaraan truk paling banyak terdapat di jalan Kedung Cowek dan Tandes dengan mencapai 9,0% dan 6,9%, sedangkan untuk daerah yang paling rendah presentase kepadatannya berada di jalan Gubeng dengan mencapai 1,4%. Jika dilihat dari grafik, secara garis besar presentase kendaraan truk di Kota Surabaya mengalami kepadatan yang cukup banyak khususnya di jalan utama penghubung antar kota seperti Kedung Cowek dan Tandes. Melihat akan presentase kendaraan truk di jalan penghubung kota, diperlukan sosialisasi untuk pembuatan jalan yang di khususkan bagi pengendara kendaraan truk agar tidak terjadi penumpukan

kendaraan di sepanjang jalan penghubung antar kota sehingga tingkat kepadatan kendaraan bermotor menjadi berkurang.

#### 4.2 Uji Independensi Data Pada Jenis Kendaraan di Kota Surabaya Tahun 2017

Penelitian ini menggunakan uji independensi untuk mengetahui keterkaitan antar 2 faktor yaitu hubungan antara Jalan dan Jenis Kendaraan di Kota Surabaya pada tahun 2017 dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0$  : Tidak ada hubungan antara Jalan dan Jenis Kendaraan di Kota Surabaya pada tahun 2017 (independen)

$H_1$  : Ada hubungan antara Jalan dan Jenis Kendaraan di Kota Surabaya pada tahun 2017 (dependen)

**Tabel 4.1** Uji Independensi

$\chi^2$	$\chi^2_{(0,05;72)}$	$df$	$P\text{-value}$
145390,485	90,531	72	0.000

Taraf signifikan yang digunakan sebesar 0,05 dengan daerah penolakan yaitu jika  $\chi^2 > \chi^2_{(0,05;72)}$  maka tolak  $H_0$ . Statistik uji berdasarkan persamaan 2.1 serta hasil pada Lampiran D1 dan D2 didapatkan hasil bahwa nilai  $\chi^2$  sebesar 145390,485 lebih besar dari  $\chi^2_{(0,05;72)}$  dapat disimpulkan bahwa Jalan di Kota Surabaya terdapat hubungan terhadap Jenis Kendaraan.

#### 4.3 Analisis Korespondensi

Analisis korespondensi menyatakan bahwa penyajian data secara grafis mempunyai beberapa kelebihan diantaranya dapat meningkatkan data, mudah diinterpretasikan karena dapat menyederhanakan aspek data dengan menyajikan data secara visual.



### 4.3.1 Analisis Profil Baris

Analisis profil baris pada penelitian ini berfungsi untuk mengetahui kecenderungan jenis kendaraan yang melintas pada setiap jalan di Kota Surabaya tahun 2017 yang dapat dilihat pada nilai terbesar pada setiap baris.

**Tabel 4.2** Analisis Profil Baris

Jalan di Kota Surabaya	Jenis Kendaraan				
	Sepeda Motor	Mobil Pribadi	Angkutan Umum	Truk	Active Margin
Kedung Cowek	<b>0,774</b>	0,149	0,031	0,047	1,000
Indrapura	<b>0,780</b>	0,181	0,024	0,015	1,000
Basuki Rahmat	<b>0,739</b>	0,226	0,023	0,012	1,000
Pemuda	<b>0,657</b>	0,321	0,014	0,007	1,000
Pang. Sudirman	<b>0,689</b>	0,285	0,015	0,010	1,000
Dupak	<b>0,696</b>	0,234	0,038	0,032	1,000
Perak Barat	<b>0,650</b>	0,280	0,040	0,030	1,000
Arjuno	0,559	<b>0,405</b>	0,015	0,020	1,000
Kedungdoro	<b>0,766</b>	0,203	0,015	0,016	1,000
Diponegoro	<b>0,721</b>	0,234	0,023	0,023	1,000
Embong Malang	<b>0,697</b>	0,263	0,025	0,015	1,000
Bubutan	<b>0,643</b>	0,316	0,016	0,024	1,000
Urip Sumoharjo	<b>0,692</b>	0,283	0,016	0,009	1,000
Gubeng	<b>0,680</b>	0,297	0,014	0,010	1,000
Gemblongan	<b>0,666</b>	0,300	0,017	0,017	1,000
Prof. Dr. Moestopo	<b>0,592</b>	0,362	0,022	0,024	1,000
Kertajaya	<b>0,674</b>	0,300	0,012	0,014	1,000
T Oso Wilangan	<b>0,867</b>	0,078	0,033	0,022	1,000
Tandes	<b>0,722</b>	0,213	0,028	0,037	1,000
Lakarsantri	<b>0,688</b>	0,198	0,055	0,058	1,000
Mayjen Sungkono	<b>0,637</b>	0,335	0,015	0,014	1,000
Kalirungkut	<b>0,601</b>	0,383	0,009	0,007	1,000
Mastrip	<b>0,803</b>	0,160	0,006	0,031	1,000
Ahmad Yani	<b>0,800</b>	0,177	0,013	0,010	1,000
Wonokromo	<b>0,799</b>	0,172	0,016	0,014	1,000
Mass	0,706	0,257	0,019	0,018	

Berdasarkan Tabel 4.2 diketahui bahwa hasil analisis profil baris antara Jalan kedung Cowek dengan Jenis Sepeda Motor

sebesar 0,774 didapatkan dari nilai  $b_{ij} = \frac{n_{ij}}{n_i} = \left( \frac{94611}{122385} \right) = 0,774$

dimana untuk perhitungan dilakukan secara berurutan berdasarkan profil baris. Hasil tersebut dapat dilihat berdasarkan *Output* Lampiran D3 yang menunjukkan analisis profil baris bahwa secara keseluruhan jalan di setiap Kota Surabaya tahun 2017 cenderung berada di jenis kendaraan Sepeda Motor. Hal ini ditunjukkan dengan nilai yang terbesar pada setiap baris yaitu di jenis kendaraan Sepeda Motor dibandingkan dengan jenis kendaraan bermotor lain yaitu Mobil Pribadi, dan Angkutan Umum.

#### 4.3.2 Analisis Profil Kolom

Analisis profil Kolom pada penelitian ini berfungsi untuk mengetahui kecenderungan jenis kendaraan yang melintas pada setiap jalan di Kota Surabaya tahun 2017 yang dapat dilihat pada nilai terbesar pada setiap kolom.

**Tabel 4.3** Analisis Profil Kolom

Jalan di Kota Surabaya	Jenis Kendaraan				
	Sepeda Motor	Mobil Pribadi	Angkutan Umum	Truk	Mass
Kedung Cowek	0,038	0,020	0,055	<b>0,090</b>	0,035
Indrapura	0,045	0,029	0,050	0,035	0,041
Basuki Rahmat	0,028	0,024	0,032	0,019	0,027
Pemuda	0,042	0,056	0,033	0,018	0,045
Pang. Sudirman	0,046	0,052	0,037	0,026	0,047
Dupak	0,023	0,021	0,046	0,042	0,024
Perak Barat	0,030	0,035	<b>0,067</b>	0,054	0,032
Arjuno	0,035	0,070	0,035	0,050	0,045
Kedungdoro	0,031	0,023	0,023	0,025	0,029
Diponegoro	0,043	0,038	0,049	0,053	0,042
Embong Malang	0,032	0,033	0,043	0,027	0,033
Bubutan	0,023	0,030	0,020	0,034	0,025

Jalan di Kota Surabaya	Jenis Kendaraan				
	Sepeda Motor	Mobil Pribadi	Angkutan Umum	Truk	Mass
Urip Sumoharjo	0,065	0,073	0,054	0,035	0,066
Gubeng	0,025	0,030	0,019	0,014	0,026
Gemblongan	0,023	0,028	0,021	0,023	0,024
Prof. Dr.Moestopo	0,036	0,060	0,050	0,056	0,043
Kertajaya	0,062	<b>0,075</b>	0,040	0,049	0,064
T Oso Wilangan	0,026	0,007	0,036	0,026	0,021
Tandes	0,035	0,028	0,048	<b>0,069</b>	0,034
Lakarsantri	0,017	0,014	0,051	0,057	0,018
Mayjen Sungkono	0,046	0,066	0,038	0,038	0,051
Kalirungkut	0,034	0,060	0,018	0,015	0,040
Mastrip	0,024	0,013	0,007	0,036	0,021
Ahmad Yani	<b>0,098</b>	0,059	0,060	0,046	0,086
Raya Wonokromo	0,094	0,055	<b>0,067</b>	0,063	0,083
Active Margin	1,000	1,000	1,000	1,000	

Berdasarkan Tabel 4.3 diketahui bahwa hasil analisis profil kolom antara Jalan kedung Cowek dengan Jenis Sepeda Motor

sebesar 0,038 didapatkan dari nilai  $k_{ij} = \frac{n_{ij}}{n_j} = \left( \frac{94611}{2477725} \right) = 0,038$

dimana untuk perhitungan dilakukan secara berurutan berdasarkan profil kolom. Hasil tersebut dapat dilihat berdasarkan *Output* Lampiran D4 yang menunjukkan analisis profil kolom bahwa pada jenis kendaraan bermotor Sepeda Motor cenderung terdapat di Jalan Ahmad Yani dan Jalan Raya Wonokromo, pada jenis kendaraan Mobil Pribadi cenderung terdapat di Jalan Kertajaya, pada jenis kendaraan Angkutan Umum cenderung terdapat di Jalan Raya Wonokromo dan Perak Barat, untuk jenis kendaraan Truk cenderung terdapat di Jalan Kedung Cowek. Dengan sampel paling banyak diambil dari Jalan Ahmad Yani dan Wonokromo.

### 4.3.3 Proporsi Inersia

Nilai inersia merupakan jumlah kuadrat nilai singular yang menunjukkan kontribusi dari wilayah Kota Surabaya dan jenis kendaraannya. Berikut adalah nilai proporsi inersia dari variabel jenis kendaraan bermotor dengan jalan di Kota Surabaya.

**Tabel 4.4** Nilai Proporsi Inersia Jenis Kendaraan Bermotor

Dimensi	Nilai Singular	Inersia	Proporsi Inersia	
			Nilai Proporsi	Proporsi Kumulatif
1	0.176	0.031	0.752	0.752
2	0.095	0.009	0.219	0.971
3	0.035	0.001	0.029	1.000
Total		0.041	1.000	1.000

Berdasarkan *Output* Lampiran D5 disajikan Tabel 4.4 dapat ditunjukkan bahwa terbentuk 2 dimensi dari nilai proporsi kumulatif inersia yaitu 97.1% dapat menjelaskan keragaman jenis kendaraan bermotor dengan jalan raya di Surabaya.

### 4.3.4 Jarak Eucliden

Jarak *eucliden* digunakan karena dengan analisis ini dapat diketahui kecenderungan suatu wilayah jalan raya di Kota Surabaya tahun 2017 terhadap Jenis Kendaraan Sepeda Motor, Mobil Pribadi, Angkutan Umum maupun Truk.

**Tabel 4.5** Jarak Eucliden

Jalan di Kota Surabaya	Jenis Kendaraan Bermotor			
	Sepeda Motor	Mobil Pribadi	Angkutan Umum	Truk
Kedung Cowek	0,776	1,440	0,732	1,226
Indrapura	0,171	1,129	1,356	1,883
Basuki Rahmat	0,076	0,888	1,382	1,916
Pemuda	0,607	0,420	1,623	2,136
Panglima Sudirman	0,410	0,588	1,528	2,053
Dupak	0,611	0,987	0,779	1,310
Perak Barat	0,734	0,810	0,835	1,338

Jalan di Kota Surabaya	Jenis Kendaraan Bermotor			
	Sepeda Motor	Mobil Pribadi	Angkutan Umum	Truk
Arjuno	1,076	0,172	1,582	2,023
Kedungdoro	0,096	1,021	1,443	1,975
Diponegoro	0,227	0,847	1,178	1,711
Embong Malang	0,300	0,681	1,288	1,816
Bubutan	0,608	0,416	1,293	1,795
Urip Sumoharjo	0,401	0,603	1,535	2,060
Gubeng	0,473	0,535	1,561	2,082
Gemblongan	0,482	0,480	1,391	1,907
Prof. Dr. Moestopo	0,890	0,306	1,328	1,787
Kertajaya	0,480	0,501	1,515	2,034
Tambak Oso Wilangan	0,749	1,690	1,386	1,851
Tandes	0,529	1,053	0,834	1,367
Lakarsantri	1,331	1,621	0,046	0,565
Mayjen Sungkono	0,666	0,299	1,527	2,028
Kalirungkut	0,943	0,235	1,802	2,286
Mastrip	0,291	1,245	1,337	1,857
Ahmad Yani	0,325	1,201	1,628	2,155
Raya Wonokromo	0,269	1,201	1,524	2,050

Tabel 4.5 hasil jarak eucliden antara Jalan Kedung Cowek dengan Jenis Sepeda Motor sebesar 0,776 didapatkan dari nilai

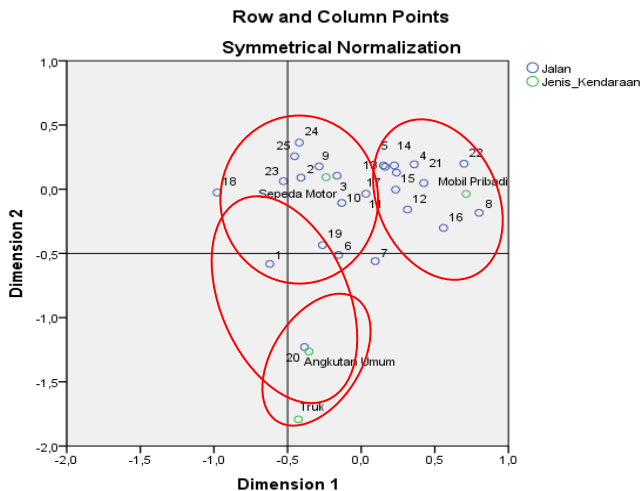
$$d(F, G) = \sqrt{\sum_{i=1}^k ((-0,239) - (-0,621))^2 + ((0,094) - (-0,582))^2} = 0,776 \text{dima}$$

na untuk perhitungan dilakukan secara berurutan berdasarkan hasil *overview row points score dimension 1* dan *score dimension 2* serta *overview column points score dimension 1* dan *score dimension 2*. Hasil tersebut dapat dilihat berdasarkan *Output Lampiran D6* dan *D7*, diketahui bahwa Jalan Indrapura, Jalan Basuki Rahmat, Jalan Panglima Sudirman, Jalan Dupak, Jalan Perak Barat, Jalan Kedungdoro, Jalan Diponegoro, Jalan Embong Malang, Jalan Urip Sumoharjo, Jalan Gubeng, Jalan Kertajaya, Jalan Tambak Oso Wilangan, Jalan Tandes, Jalan Mastrip, Jalan Ahmad Yani, dan Jalan Raya Wonokromo pengguna kendaraan

bermotor cenderung pada jenis sepeda motor. Pada Jalan Pemuda, Jalan Arjuno, Jalan Bubutan, Jalan Gembongan, Jalan Prof. Dr. Moestopo, Jalan Mayjen Sungkono, dan Jalan Kalirungkut pengguna kendaraan bermotor cenderung pada jenis Mobil Pribadi. Pada Jalan Kedung Cowek dan Lakarsantri pengguna kendaraan bermotor cenderung pada jenis Angkutan Umum.

#### 4.3.5 Plot Korespondensi

Plot Korespondensi berguna untuk mengetahui keterkaitan antar kategori secara visual dan kedekatan antar profil dari masing-masing kategori yang dapat menunjukkan ada tidaknya dominasi suatu kategori terhadap kategori lain.



**Gambar 4.6** Plot Korespondensi Volume Kendaraan Bermotor di Surabaya

Gambar 4.6 menggambarkan plot-plot yang saling berdekatan pada setiap jalan raya dengan jenis kendaraan bermotor di Kota Surabaya dimana untuk urutan penomoran nama Jalan dan Jenis Kendaraan Bermotor dapat dilihat pada Tabel berikut.

**Tabel 4.6** Jalan di Surabaya

Nama Jalan di Surabaya	
1 = Kedung Cowek	14 = Gubeng
2 = Indrapura	15 = Gemblongan
3 = Basuki Rahmat	16 = Prof. Dr. Moestopo
4 = Pemuda	17 = Kertajaya
5 = Panglima Sudirman	18 = Tambak Oso Wilangan
6 = Dupak	19 = Tandes
7 = Perak Barat	20 = Lakarsantri
8 = Arjuno	21 = Mayjen Sungkono
9 = Kedungdoro	22 = Kalirungkut
10 = Diponegoro	23 = Mastrip
11 = Embong Malang	24 = Ahmad Yani
12 = Bubutan	25 = Raya Wonokromo
13 = Urip Sumoharjo	

Dengan menunjukkan bahwa Jalan Indrapura, Jalan Basuki Rahmat, Jalan Panglima Sudirman, Jalan Dupak, Jalan Perak Barat, Jalan Kedungdoro, Jalan Diponegoro, Jalan Embong Malang, Jalan Urip Sumoharjo, Jalan Gubeng, Jalan Kertajaya, Jalan Tambak Oso Wilangan, Jalan Tandes, Jalan Mastrip, Jalan Ahmad Yani, dan Jalan Raya Wonokromo pengguna kendaraan cenderung pada jenis sepeda motor. Pada Jalan Pemuda, Jalan Arjuno, Jalan Bubutan, Jalan Gemblongan, Jalan Prof. Dr. Moestopo, Jalan Mayjen Sungkono, dan Jalan Kalirungkut pengguna kendaraan cenderung pada jenis Mobil Pribadi. Pada Jalan Kedung Cowek dan Lakarsantri pengguna kendaraan cenderung pada jenis Angkutan Umum dan untuk jenis kendaraan truk berada di jalan Lakarsantri.

*Halaman Ini Sengaja Dikosongkan*



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Penelitian mengenai banyaknya jumlah jenis kendaraan tertentu menurut jalan raya di Surabaya tahun 2017 setelah dilakukan analisis dapat dihasilkan kesimpulan yang dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Pada hasil karakteristik data pada volume jenis kendaraan di kota Surabaya bahwa presentase jenis kendaraan bermotor berdasarkan jalan raya mayoritas merupakan jenis kendaraan sepeda motor dengan presentase sebesar 70%, sedangkan presentase kendaraan presentase paling banyak kedua adalah mobil pribadi dengan presentase sebesar 26%, dan presentase paling rendah adalah angkutan umum dan truk dengan presentase masing-masing sebesar 2%..
2. Hasil analisis pengujian independensi menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara jalan raya di Surabaya dengan jenis kendaraan bermotor di Surabaya tahun 2017.
3. Pemetaan pola kecenderungan tingkat kepadatan kendaraan bermotor di Kota Surabaya berdasarkan jenis kendaraan diperoleh bahwa jenis kendaraan sepeda motor cenderung berada di Jalan Indrapura, Jalan Basuki Rahmat, Jalan Panglima Sudirman, hingga Jalan Kalirungkut sedangkan pada jenis kendaraan Angkutan Umum cenderung berada di Jalan Kedung Cowek dan Lakarsantri dan untuk jenis kendaraan truk cenderung berada di jalan Lakarsantri.

#### **5.2 Saran**

Saran yang dapat diberikan kepada Dinas Perhubungan Kota Surabaya berdasarkan analisis yang dilakukan adalah dengan melakukan perbaikan angkutan umum masal agar pengguna jalan raya menjadi lebih tertarik untuk menggunakan

angkutan umum agar tingkat kepadatan di setiap jalan di Surabaya menjadi berkurang sehingga tidak menimbulkan kemacetan yang cukup parah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arfiah, Firda. (2017). *Analisis Pola Kecenderungan Jenis Pelanggaran Lalu Lintas Kendaraan Bermotor Roda Dua Tiap Polisi Sektor (Polsek) di Surabaya*. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Agresti, Alan .(2002). *Categorical Data Analysis*, John Wiley & Sons, Inc,Canada
- BPS. (2017). *Pertumbuhan Daya Beli Masyarakat Indonesia Tahun 2017 Kuartal I*
- BPS. (2015). *Jumlah Kendaraan Bermotor (Unit)*. [www.data.go.id/dataset/jumlah-kendaraan-bermotor-unit](http://www.data.go.id/dataset/jumlah-kendaraan-bermotor-unit) [Diakses pada tanggal 7 Juli 2018]
- Dishub. (2017). *Survey Kinerja Lalu Lintas Kota Surabaya Tahun 2017*. Surabaya : Dinas Perhubungan Kota Surabaya
- Greenacre, M.J (1984). *Theory and Aplocations of Correspondence Analysis*. London : Academic Press.
- Hendarsin, S. L. 2000. *Penelitian Praktis Perencanaan Teknik Jalan Raya*. Bandung : Politeknik Negeri Bandung.
- Johnson, R.A.&Winchern,D.W. (2007). *Applied Multivariate Statistical Analysis, Sixth edition*. New Jersey: Prentince Hall International Inc.
- Moore, David S dkk. 2009. *Introduction to the practice of Statistics*. New York : W.H Freeman and Comany.
- Sharma, Subhash (1996), *Applied Multivariate Techniques*, John Wiley & Sons, Inc, New York.
- Surya. (2017). *Jalan-an Surabaya Tak Sanggup Tampung Jumlah Kendaraan*. [Diakses pada tanggal 18 Januari 2018]
- Public Transportation. (2011). *Where Public Transportation Goes Community Grows*. [www.publictransportation.org](http://www.publictransportation.org). [Diakes pada tanggal 07 Juli 2018]

*Halaman Ini Sengaja Dikosongkan*

# LAMPIRAN

## Lampiran A. Surat Perijinan Pengambilan Data



### PEMERINTAH KOTA SURABAYA DINAS PERHUBUNGAN

Jl. Dukuh Menanggal No. 1 Surabaya - 60234  
Telp. (031) 8295324, 8295332 Fax(031) 8288315

#### NOTA - DINAS

Kepada : Yth. Kepala Bidang Lalu Lintas  
Dari : Sekretaris  
Tanggal : 30 Mei 2018  
Sifat : Segera  
Nomor : 072/ 50 /436.7.14/2018  
Hal : Penelitian

Berdasarkan Surat Kepala Badan Kesatuan Bangsa, Politik Dan Perlindungan Masyarakat Kota Surabaya Tanggal 15 Mei 2018 Nomor : 070/4032/436.8.5/2018 tentang Penelitian, mengharap dapatnya diberikan bantuan untuk Pengambilan Data kepada :

Nama : Ilham Firmansyah.  
Alamat : Gembong 2 / 22 Kota Surabaya.  
Pekerjaan : Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya  
Tema Penelitian : Analisis Pola Kecenderungan Tingkat Keparahan Korban Kecelakaan Lalu Lintas di Kota Surabaya Tahun 2017.  
Lama Penelitian : 3 ( tiga ) Bulan, TMT Surat Dikeluarkan.  
Penanggung Jawab : Dr. Wahyu Wibowo, S.Si., M.Si.  
Pengikut : -

Demikian atas bantuannya, disampaikan terima kasih.

Sekretaris,

A.A.GDE DWI DJAJAWARDANA, ST, MT  
Pembina Tingkat I  
NIP 196907261996021001

## Lampiran B. Surat Pernyataan Pengambilan Data

### SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, mahasiswa Departemen Statistika Bisnis Fakultas Vokasi ITS :

Nama : Ilham Firmansyah

NRP : 10611500000112

Menyatakan bahwa data yang digunakan dalam Tugas Akhir ini merupakan data sekunder yang diambil dari Penelitian/Buku/Tugas Akhir/Publikasi \*) yaitu :

Sumber : Dinas Perhubungan Kota Surabaya.

Keterangan : *Survey Kinerja Lalu Lintas Kota Surabaya.*

Surat Pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya. Apabila terdapat pemalsuan data, maka saya siap menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Mengetahui

Pejabat Pemberi Data

(.....)  NIP. 19820701998021001

Surabaya, 25 Juli 2018

Yang Membuat Pernyataan,



(Ilham Firmansyah)  
NRP. 10611500000112

Mengetahui,

Dosen Pembimbing Tugas Akhir

 (Dr. Wahyu Wibowo, S.Si., M.Si.)  
NIP. 197403281998021001

**Lampiran C.** Data Analisis *Survey Kinerja Lalu Lintas*

Jalan di Surabaya		Jenis Kendaraan Bermotor			
		Motor	Mobil	Angkot	Truk
1	Kedung Cowek	94611	18212	3758	5704
2	Indrapura	111651	25943	3426	2201
3	Basuki Rahmat	70130	21439	2153	1180
4	Pemuda	103305	50500	2278	1150
5	Panglima Sudirman	113039	46795	2530	1655
6	Dupak	57496	19300	3119	2659
7	Perak Barat	74112	31855	4561	3403
8	Arjuno	87688	63571	2378	3146
9	Kedungdoro	77265	20493	1563	1566
10	Diponegoro	106586	34592	3358	3340
11	Embong Malang	79916	30189	2897	1737
12	Bubutan	55753	27405	1365	2122
13	Urip Sumoharjo	161320	65984	3676	2205
14	Gubeng	61321	26759	1284	869
15	Gemblongan	56720	25532	1432	1451
16	Prof. Dr. Moestopo	88898	54440	3381	3562
17	Kertajaya	152534	67799	2747	3102
18	Tambak Oso Wilangan	65340	5884	2463	1661
19	Tandes	85718	25291	3296	4385
20	Lakarsantri	42753	12289	3440	3616
21	Mayjen Sungkono	113111	59395	2610	2411
22	Kalirungkut	84391	53762	1245	960
23	Mastrip	58323	11626	461	2246
24	Ahmad Yani	242817	53604	4058	2887
25	Raya Wonokromo	232927	50099	4536	3971
Total		2477725	902758	68015	63189

## Lampiran D. Hasil Output Korespondensi

### Lampiran D1. *Uji Independensi pada Volume Jenis Kendaraan Bermotor*

#### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	145390,485 <sup>a</sup>	72	,000
Likelihood Ratio	142922,354	72	,000
Linear-by-Linear Association	5018,662	1	,000
N of Valid Cases	3511687		

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1117,39.



**Lampiran D2. Output Tabel Korespondensi pada Volume Jenis Kendaraan Bermotor**

**Correspondence Table**

Jalan		Jenis_Kendaraan				
		Sepeda Motor	Mobil Pribadi	Angkut Umum	Truk	Active Margin
1	Kedung Cowek	94611	18212	3758	5704	122285
2	Indrapura	111651	25943	3426	2201	143221
3	Basuki Rahmat	70130	21439	2153	1180	94902
4	Pemuda	103305	50500	2278	1150	157233
5	Pang. Sudirman	113039	46795	2530	1655	164019
6	Dupak	57496	19300	3119	2659	82574
7	Perak Barat	74112	31855	4561	3403	113931
8	Arjuno	87688	63571	2378	3146	156783
9	Kedungdoro	77265	20493	1563	1566	100887
10	Diponegoro	106586	34592	3358	3340	147876
11	Embong Malang	79916	30189	2897	1737	114739
12	Bubutan	55753	27405	1365	2122	86645
13	Urip Sumoharjo	161320	65984	3676	2205	233185
14	Gubeng	61321	26759	1284	869	90233
15	Gemblongan	56720	25532	1432	1451	85135
16	Prof.Dr.Moestopo	88898	54440	3381	3562	150281
17	Kertajaya	152534	67799	2747	3102	226182
18	T Oso Wilangon	65340	5884	2463	1661	75348
19	Tandes	85718	25291	3296	4385	118690
20	Lakarsantri	42753	12289	3440	3616	62098
21	Mayjen Sungkono	113111	59395	2610	2411	177527
22	Kalirungkut	84391	53762	1245	960	140358
23	Mastrip	58323	11626	461	2246	72656
24	Ahmad Yani	242817	53604	4058	2887	303366
25	Raya Wonokromo	232927	50099	4536	3971	291533
	Active Margin	2477725	902758	68015	63189	3511687

**Lampiran D3. Profil Baris pada Volume Jenis Kendaraan Bermotor****Row Profiles**

Jalan		Jenis_Kendaraan				
		Sepeda Motor	Mobil Pribadi	Angkutan Umum	Truk	Active Margin
1	Kedung Cowek	,774	,149	,031	,047	1,000
2	Indrapura	,780	,181	,024	,015	1,000
3	Basuki Rahmat	,739	,226	,023	,012	1,000
4	Pemuda	,657	,321	,014	,007	1,000
5	Pang. Sudirman	,689	,285	,015	,010	1,000
6	Dupak	,696	,234	,038	,032	1,000
7	Perak Barat	,650	,280	,040	,030	1,000
8	Arjuno	,559	,405	,015	,020	1,000
9	Kedungdoro	,766	,203	,015	,016	1,000
10	Diponegoro	,721	,234	,023	,023	1,000
11	Embong Malang	,697	,263	,025	,015	1,000
12	Bubutan	,643	,316	,016	,024	1,000
13	Urip Sumoharjo	,692	,283	,016	,009	1,000
14	Gubeng	,680	,297	,014	,010	1,000
15	Gemblongan	,666	,300	,017	,017	1,000
16	Prof.Dr.Moestopo	,592	,362	,022	,024	1,000
17	Kertajaya	,674	,300	,012	,014	1,000
18	T Oso Wilangon	,867	,078	,033	,022	1,000
19	Tandes	,722	,213	,028	,037	1,000
20	Lakarsantri	,688	,198	,055	,058	1,000
21	Mayjen Sungkono	,637	,335	,015	,014	1,000
22	Kalirungkut	,601	,383	,009	,007	1,000
23	Mastrip	,803	,160	,006	,031	1,000
24	Ahmad Yani	,800	,177	,013	,010	1,000
25	Raya Wonokromo	,799	,172	,016	,014	1,000
	Mass	,706	,257	,019	,018	

**Lampiran D4. Profil Kolom pada Volume Jenis Kendaraan Bermotor****Column Profiles**

Jalan		Jenis Kendaraan				
		Sepeda Motor	Mobil Pribadi	Angkutan Umum	Truk	Mass
1	Kedung Cowek	,038	,020	,055	,090	,035
2	Indrapura	,045	,029	,050	,035	,041
3	Basuki Rahmat	,028	,024	,032	,019	,027
4	Pemuda	,042	,056	,033	,018	,045
5	Pang. Sudirman	,046	,052	,037	,026	,047
6	Dupak	,023	,021	,046	,042	,024
7	Perak Barat	,030	,035	,067	,054	,032
8	Arjuno	,035	,070	,035	,050	,045
9	Kedungdoro	,031	,023	,023	,025	,029
10	Diponegoro	,043	,038	,049	,053	,042
11	Embong Malang	,032	,033	,043	,027	,033
12	Bubutan	,023	,030	,020	,034	,025
13	Urip Sumoharjo	,065	,073	,054	,035	,066
14	Gubeng	,025	,030	,019	,014	,026
15	Gemblongan	,023	,028	,021	,023	,024
16	Prof.Dr.Moestopo	,036	,060	,050	,056	,043
17	Kertajaya	,062	,075	,040	,049	,064
18	T Oso Wilangan	,026	,007	,036	,026	,021
19	Tandes	,035	,028	,048	,069	,034
20	Lakarsantri	,017	,014	,051	,057	,018
21	Mayjen Sungkono	,046	,066	,038	,038	,051
22	Kalirungkut	,034	,060	,018	,015	,040
23	Mastrip	,024	,013	,007	,036	,021
24	Ahmad Yani	,098	,059	,060	,046	,086
25	Raya Wonokromo	,094	,055	,067	,063	,083
	Active Margin	1,000	1,000	1,000	1,000	





Summary								
Dimension	Singular Value	Inertia	Chi Square	Sig.	Proportion of Inertia		Confidence Singular Value	
					Accounted for	Cumulative	Standard Deviation	Correlation
								2
1	,176	,031			,752	,752	,001	,028
2	,095	,009			,219	,971	,001	
3	,035	,001			,029	1,000		
Total		,041	145390,485	,000 <sup>a</sup>	1,000	1,000		
a. 72 degrees of freedom								

## Lampiran D6. Output Overview Row Point pada Volume Jenis Kendaraan Bermotor

Overview Row Points<sup>a</sup>

Jalan		Mass	Score in Dimension		Inertia	Contribution				
			1	2		Of Point to Inertia of Dimension		Of Dimension to Inertia of Point		
						1	2	1	2	Total
1	Kedung Cowek	,035	-,621	-,582	,004	,076	,124	,652	,309	,961
2	Indrapura	,041	-,410	,091	,001	,039	,004	,935	,025	,960
3	Basuki Rahmat	,027	-,164	,105	,000	,004	,003	,623	,138	,761
4	Pemuda	,045	,360	,193	,001	,033	,018	,851	,133	,984
5	Pang. Sudirman	,047	,163	,174	,000	,007	,015	,606	,373	,978
6	Dupak	,024	-,153	-,512	,001	,003	,065	,134	,806	,939
7	Perak Barat	,032	,095	-,560	,001	,002	,107	,044	,827	,871
8	Arjuno	,045	,801	-,184	,005	,162	,016	,966	,027	,993
9	Kedungdoro	,029	-,286	,178	,001	,013	,010	,819	,171	,990
10	Diponegoro	,042	-,132	-,107	,000	,004	,005	,738	,262	,999
11	Embung Malang	,033	,032	-,036	,000	,000	,000	,071	,048	,119
12	Bubutan	,025	,315	-,158	,001	,014	,006	,790	,107	,897
13	Urip Sumoharjo	,066	,151	,185	,001	,009	,024	,530	,429	,959
14	Gubeng	,026	,225	,185	,000	,007	,009	,729	,265	,994
15	Gemblongan	,024	,234	-,003	,000	,007	,000	,991	,000	,991
16	Prf.Dr.Moestopo	,043	,559	-,301	,003	,076	,041	,864	,135	1,000
17	Kertajaya	,064	,239	,129	,001	,021	,011	,831	,131	,962
18	T Oso Wilangon	,021	-,978	-,026	,004	,116	,000	,983	,000	,983
19	Tandes	,034	-,263	-,435	,001	,013	,067	,387	,572	,958
20	Lakarsantri	,018	-,386	-1,229	,003	,015	,280	,153	,842	,995
21	May Sungkono	,051	,426	,048	,002	,052	,001	,992	,007	,999
22	Kalirungkut	,040	,698	,199	,004	,110	,017	,958	,042	,999
23	Mastrip	,021	-,528	,062	,001	,033	,001	,724	,005	,729
24	Ahmad Yani	,086	-,420	,363	,004	,087	,119	,713	,287	1,000
25	Wonokromo	,083	-,452	,257	,004	,096	,058	,851	,148	,999
Active Total		1,000			,041	1,000	1,000			

a. Symmetrical normalization

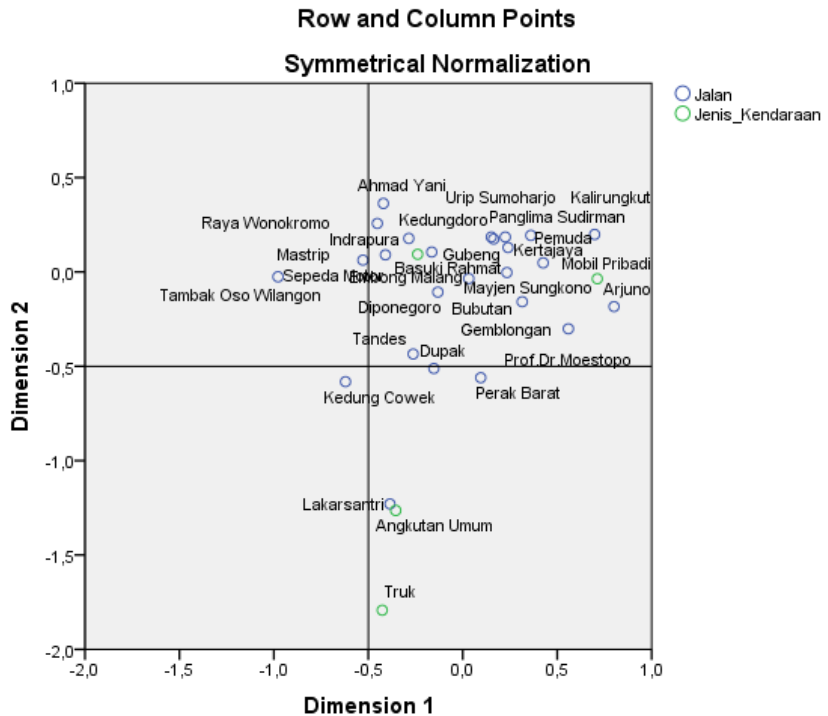
**Lampiran D7.** *Output Overview Colomn Point pada Volume Jenis Kendaraan Bermotor*

Overview Column Points <sup>a</sup>									
Kendaraan	Mass	Score in Dimension		Inertia	Contribution				
					Of Point to Inertia of Dimension		Of Dimension to Inertia of Point		
					1	2	1	2	Total
Sepeda Motor	,706	-239	,094	,008	,228	,065	,923	,077	1,000
Mobil Pribadi	,257	,712	-,036	,023	,739	,004	,999	,001	1,000
Angkutan Umum	,019	-,355	1,264	,004	,014	,325	,104	,710	,814
Truk	,018	-,426	1,792	,007	,019	,607	,089	,846	,934
Active Total	1,000			,041	1,000	1,000			
a. Symmetrical normalization									





**Lampiran D8. Plot Korespondensi pada Volume Jenis Kendaraan Bermotor**



*Halaman Ini Sengaja Dikosongkan*

## BIODATA PENULIS



Penulis bernama Ilham Firmansyah yang biasa dipanggil Ilham. Penulis dilahirkan di Surabaya, 23 Februari 1997 sebagai anak pertama dari dua bersaudara oleh pasangan suami istri, Wartoyo dan Sri Asmiatiningsih. Penulis telah menempuh pendidikan formal dimulai dari TK Kuncup Harapan, SDN Simokerto I (2003-2008), SMP Negeri 5 Surabaya (2009-2012), dan SMA IPIEMS Surabaya (2013-2015). Setelah lulus dari SMA, penulis melanjutkan studinya di Diploma III Statistika Bisnis ITS Surabaya yang juga merupakan keluarga besar “*HEROES*”, Σ02.052 . Pada tahun pertama, penulis bergabung dengan satu Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) yaitu Musik. Penulis juga pernah menjadi bagian *Organizing Committe* Kegiatan Gerigi, Intern Fmipa, dan berbagai kegiatan yang berkaitan dengan program kerja Himpunan Mahasiswa Diploma Statistika (HIMADATA) pada tahun 2016. Pada akhir semester 4, penulis mendapatkan kesempatan pengalaman Kerja Praktek di Pemerintah Kota Surabaya. Segala kritik dan saran akan diterima oleh penulis untuk perbaikan kedepannya. Jika ada keperluan atau ingin berdiskusi dengan penulis dapat dihubungi melalui email [ilhamfirmansyah925@gmail.com](mailto:ilhamfirmansyah925@gmail.com).

